

**РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО  
ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА**

**ЗАВРШЕН ИЗВЕШТАЈ  
ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ  
Образец ОБ-3**

**ШИФРА НА ПРОЕКТОТ:**

**НАСЛОВ НА ПРОЕКТОТ:** Ретки и метали во траги во македонските  
рудни тела : економски и еколошки импликации

**ГЛАВЕН ИСТРАЖУВАЧ:** д-р Тодор Серафимовски, ред. професор

**ИНСТИТУЦИЈА:** Факултет за природни и технички науки, Штип  
Универзитет "Гоце Делчев"

**ТРАЕЊЕ НА ПРОЕКТОТ:** од: **01.01.2008**

до: **31.12.2009**

**БРОЈ НА ДОГОВОР:** 0307-94/1  
од 15. 05. 2009 г.

**ИЗВЕШТАЈНА ГОДИНА:** **2010**

**ДАТУМ НА ПОДНЕСУВАЊЕ НА ИЗВЕШТАЈОТ:** \_\_\_\_\_

---

Овој образец се пополнува во 3 копии и се доставува до Министерството за образование и наука како составен дел на елаборатот од завршниот извештај

## **1. УЧЕСНИЦИ ВО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВО ИЗВЕШТАЈНАТА ГОДИНА**

**(Име и презиме, научно, наставно-научно звање, матична институција)**

### **а) Главен истражувач**

ТОДОР СЕРАФИМОВСКИ, доктор, редовен професор  
Факултет за рударство, геологија и политехника, Штип

### **б) Соработници-истражувачи**

1. Блажо Боев, доктор, редовен професор
2. Виолета Стефанова, доктор, доцент
3. d-r Thierry Auge
4. d-r Yves Deschamps
5. d-r Laurent Bailly

### **в) Соработници-млади истражувачи**

1. м-р. Горан Тасев, дипл. инж. геолог
2. м-р Настја Роган, дипл. инж. геолог
3. Добриела Рогожарева, дипл. инж. геолог

## **2. ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО СОДРЖАНИ ВО ПРЕДЛОГ\*-ПРОЕКТОТ:**

Во конкретниот пример со рудниците во Македонија, нивното истражување беше спроведено на хиерархиска основа движејќи се од поголемите кон помалите рудници. Без навлегување во детали за предвидениот век на траење или т.н. живот на рудникот, нашите активности беа насочени кон рудникот за бакар Бучим, Pb-Zn рудниците Злетово, Саса и Тораница, поранешните рудници за хром Раброво и Лојане (овој последниот предизвикал и предизвикува сериозни еколошки проблеми како директна последица на комплексната типологија на орудувањето), активните наоѓалишта на јаглен, новоистражуваните полиметалични наоѓалишта Буковик-Кадница, Иловица и Казандол, како и техногените наоѓалишта поврзани со активните рудници. Работата на овој предлог проект имаше две главни цели, односно придобивки. Едната е научната страна и осознавањето на новите аспекти за рудниците и јаловинскиот остаток, а од друга страна е социјалната придобивка согледана преку очите на еколошки одржливиот развој при што ќе се покаже дека деталното познавање на рудниците и нивните јаловински материјали ќе овозможи разумна експлоатација на минералните сировини, неопходна за економски развој.

## **3. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО СОДРЖАНИ ВО ПРЕДЛОГ-ПРОЕКТОТ:**

Важно е да се спомене дека главните резултати од ова истражување се поделени на неколку подгрупи. Исто така, неопходно е да кажеме дека резултатите од овој проект беа и предмет на публикување во интернационални и домашни стручни списанија. Во овој момент можеме да зборуваме за групи на главни резултати од овој проект: (I) Присуство на металите кои можат да бидат предмет на економска валоризација од наоѓалиштата во Македонија (на пример. металите од групата на бакарот и златото во наоѓалиштето Бучим) како и информациите кои тие можат да ни ги дадат за металогенијата; (II) Присуство на ретките и расеани елементи во јаглените како и механизмите на нивната мобилизација и концентрација, и (III) одредба на формата и видот на металите кои се потенцијално отровни, како во рудите, јаловинските материјали, и (IV) извлекување на олеати на аномалните вредности на одредени елементи од интерес во новоистражуваните наоѓалишта во Република Македонија. Во поглед на можноста за економска и индустриска валоризација, со реализацијата на овој проект се создава реална можност за валоризација на супстанции кои досега не биле предмет на економски интерес, а се присутни во рудата или во јаловинските остатоци, а во поглед на социјална и еколошка валоризација, да е можно развивање на еколошки чист рудник и можна ремедијација на веќе нарушената природна рамнотежа. Во рамките на двегодишниот истражувачки период беа постигнати значителни резултати во одредбите на степенот на контаминацијата со тешките елементи на водите и седиментите како директна последица на рударските активности и киселите руднички излужувања. Одредба на основните вредности за тешките метали и аномалните вредности, како и оценка на интензитетот на контаминацијата и еколошките влијанија.

---

\* По потреба употребете дополнителни листови за сите точки од завршниот извештај

#### **4. ОСВРТ НА ОПРАВДАНОСТА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО ВО ПОГЛЕД НА ПОСТИГНУВАЊЕТО НА ДЕФИНИРАНИТЕ ЦЕЛИ И ОЧЕКУВАНИТЕ РЕЗУЛТАТИ СОДРЖАНИ ВО ПРЕДЛОГ-ПРОЕКТОТ:**

Дефинирањето на целите во рамките на предлог-проектот е во чекор со потребите од одржувањето на чекорот со забрзаниот техниолошки развој и создавањето на научна подлога за користењето на поедини видови на минерални сировини, истражувањето на потенцијалните локалитети со можност за изнаоѓање на нови минерални сировини, мерките на заштита и валоризацијата на поедини техногени наоѓалишта кои во досегашни услови беа само товар и во најголем дел нерешен проблем во прв ред во поглед на заштита на човековата околина. Имајќи го ова во предвид, поставените цели се повеќе од оправдани, а добиените резултати максимално ги оправдуваат поставените цели бидејќи нивната фазност придонесе до потполна реализација, особено ако се има во предвид податокот дека најголем дел од резултатите добиени од истраживањата во рамките на овој проект се лабораториски.

#### **5. ДЕТАЛЕН ИЗВЕШТАЈ ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИОТ ПРОЕКТ:**

Како прво програмата на истражувања беше организирана по принцип на хиерархија, односно, приоритет во истражувањата добиваа одредени објекти во зависност од металогентскиот модел како и веќе насетените еколошки проблеми. Како второ беа изведени теренски активности заради земање на примероци (руда и јаловински остатоци), при што активно учество земаа колегите Thierry Auge и Laurent Baily од БРЖМ-Орлеанс, Франција.

Пред самото започнување на теренските активности Македонскиот тим го рафинираше знаењето за одбраните објекти со проучување на библиографските материјали и рекогносцирање на теренот. Во рамките на третата фаза, собраните примероци при теренските активности беа подготвени во лабораториите на Македонскиот партнер а беа анализирани во лабораториите на Францускиот партнер во проектот (анализа на примероците со посебен осврт на минералогичката). На крајот од аналитичката работа и завршувањето на првата истражна година се создадоа услови за креирање на првите модели, на ниво на примероци од руда или јаловина, во кои беше дадена концентрацијата на корисните или штетните елементи, видовите на асоцијации (геохемиски и парагенетски) како и одредба на точната форма во која се присутни елементите. Улогата на Македонскиот тим за време на престојот во Франција, кој се случи по добивањето на лабораториските податоци, се состоеше во усогласување на научните ставови и пристапите, познати уште како метода терен наспроти лабораторија. При оваа посета од Македонскиот тим во Република Франција, научен престој остварија Проф. д-р Тодор Серафимовски и м-р Горан Тасев.

Во втората година напорите беа насочени кон замена на востановените модели на ниво на примерок и наоѓалиште. Другата мисија за време на втората истражувачка година се состоеше и во заедничка теренска активност насочена кон детално теренско опробување. Целта на оваа фаза беше рафинирање и оценка на моделите. Се покажа за неопходно да бидат спроведени и подетални аналитички активности кои опфатија употреба на

најсофистицирана лабораториска опрема од редот на Рендгенска спектрометрија со корпускуларно побудување (PIXE-Particle Induced X-ray Emission), Индуктивно сврзана плазма со масена спектрометрија надоврзана со ласерска аблација (ICP-MS Laser Ablation) и др.

Престојот на Македонскиот тим во Франција (Проф. д-р Тодор Серафимовски и Добриела Рогожарева, дипл. инж. геолог) беше искористен за подготовка на завршниот Извештај по проектот. Многу важно место беше дадено на валоризацијата на оваа работа, како преку научни публикации, известувања на разни инстанции (институционални и индустриски) кои се засегнати со проблемите предмет на работа на овој проект. Несомнено, посебен осврт беше даден на проширувањето на овој вид на истражувања на регионот на Западен Балкан, а во рамките програмите на Европската Унија за акција, соработка и комплементарност на тимовите. БРЖМ Институтот веќе подолго време е заинтересиран и инволвиран околу прашањата поврзани за однесувањето на ретките метали и високите технологии, кои генерално се копродукти на рудите. Во сржта на овој проект е концептот на развивање на "наоѓалиште во наоѓалиште", што всушност значи одредба на зони во рамките на едно наоѓалиште, збогатени со корисни елементи (но исто така и зони со непожелни елементи).

Истовремено се работеше и на концептот на "чиста руда", што всушност значеше целосно разбирање на начините на формирање на одредено наоѓалиште како и можноста за истото да содржи што е можно помалку непожелни елементи (елементи "пенили"). Македонија е една од неколкуте Европска земја во кои сеуште има интензивна рударска индустрија но за жал истата силно влијание врз животната средина. Заради тоа Македонија беше идеален полигон за проучување и евентуално решавање на проблеми од ваков карактер.

## **6. РЕЗИМЕ НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА:**

### **6.1. На македонски јазик:**

Согласно поставените цели и реализираната програма, предвидена во рамките на предлог-истражувачкиот проект добиени се предвидените и очекувани резултати согласно фазите на истражување. Во тој контекст меѓу првите ќе ги издвоиме добиените резултати од истражувањето на ретките елементи и елементите од групата на ретките земји во поедините полиметалични наоѓалишта во Република Македонија. Покрај нивното презентирање во проектот веќе истите се и објавени-публикувани. Во втората фаза би ги потенцирале резултатите од новоистражуваните потенцијални рудоносни локалитети од редот на Кадица, Иловица и Казандол. Тука пред се станува збор за резултати добиени од геохемиските истражувања по примарни и секундарни ореоли на расејување, како при стандардна лабораториска процедура на испитување така и резултати добиени со новата теренско-лабораториска метода (НИТОН). Како краен резултат се добиени геохемиските карти на бакар и придружните елементи во овие локалитети. Во следната фаза акцентот беше ставен на резултатите добиени од истражувањето на ретките и расеаните елементи во јаглените од поедините Неогени басени во Република Македонија. Станува збор за раритетни и сосема нови податоци на нашите простори. Во следната фаза за потенцирање се резултатите од еколошките испитувања кои се публикувани во реномирани Светски списанија од типот на *Environmental Geochemistry and Health*, и др.

За посебно одбележување во рамките на резултатите добиени од овие најнови истражувања се податоците за техногените наоѓалишта и нивното еколошко и особено економско значење. Мора да потенцираме дека податоците кои се однесуваат на економските импликации се за респект бидејќи во таква форма по првпат се појавуваат на територијата на нашата држава. За тоа секако има голем придонес зајакнатата билатерала воспоставена со овој проект.

### **6.2. На англиски јазик:**

In accordance to set goals and realized programme, as it was foreseen within the project-proposal were obtained planned and expected results from each separate stage of the research-study. In that context we would like to emphasize data obtained from study of rare earth elements (REE) and rare metals in particular polymetallic deposits in the Republic of Macedonia. Beside their presentation within the final report for this project, they were published in scientific journal. After that followed results from recently studied potential areas such as Kadiica, Ilovitza and Kazandol. Here we may speak about the results obtained from geochemical studies of primary and secondary haloes of dispersion, analyzed both by standard laboratory based procedure and by field-laboratory based method (NITON). As a final results at this stage were plotted geochemical maps of copper and associated metals in localities of interest. In the next stage the accent was given to the study of rare and trace elements in coals from particular Neogene basins within the Republic of Macedonia. Here we speak about very rare and brand new data, obtained for the first time ever at our territory.

In the next paragraph we would like to emphasize results from environmental studies that we already published them in well established international journals such as Environmental Geochemistry and Health, Environmental Earth Sciences etc.

Especially we would like to point out latest study and results of technogenous deposits and their environmental and economic significance. We must to emphasize that data regarding economic implications are deserving all the respects, because their appearance and definition is for the first time here at our territory. Strengthened bilateral cooperation certainly have contributed to that however.

### **6.3. КЛУЧНИ ЗБОРОВИ**

#### **6.3.1. На македонски јазик:**

Наоѓалишта, геохемија, ретки и расеани метали, елементи на ретки земји, техногени наоѓалишта, јаловишта, халди, економска вредност

#### **6.3.2. На англиски јазик**

Ore deposits, geochemistry, rare and trace metals, rare earth elements, technogenous deposits, tailings, waste dumps, economic value

### **7. ЗНАЧАЈНИ НАУЧНИ СОЗНАНИЈА ЗДОБИЕНИ СО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ:**

Следејќи ја фазноста на реализација и добивањето на резултатите, слободни сме да кажеме дека постојат научни сознанија кои се егзактни, но и сознанија кои ги отвораат вратите за продолжување на истражувачкиот процес. Во првиот корпус апсолутно треба да се потенцира значењето на резултатите од испитувањето на елементите од групата на ретките земји во поедините наоѓалишта во Република Македонија. Покрај останатото овде сакаме да го потенцираме податокот за аномалиите на Eu во поедините Терциерни вулкански карпи кој најнепосредно укажува на неговата фракционација во процесите на фракциона кристализација на магмите од кои подоцна биле формирани самите комплекси. Потоа треба да се потенцираат новите научни сознанија за дистрибуција на серија на ретки елементи и особено расеани елементи од редот на Pb, Sc, Cr, Y, Zr, Ti, Zn, V, Ni, Co, Ba и Cu во јаглените од поедините Неогени басени на територијата на Република Македонија. Ова се податоци кои понатаму треба да се следат, особено во пепелите продукт на согорувањето на јаглените во термоцентралите. Во делот на еколошкото влијание треба да се потенцираат резултите од површинската контаминација на почвите со тешки метали, биодостапноста и дистрибуцијата на металите во оризот од Кочанско поле. Во вториот корпус треба да се потенцираат научните сознанија добиени со литогеохемиските испитувања на минерализираните простори на Кадиица, Иловица и Казандол и создадените предуслови за продолжување на фазата на детални истражувања, со реална можност за дефинирање на бакарни рудоносните системи. Податоците за техногените наоѓалишта можеби немаат нагласен научен бенефит, но имаат непобитно економско значење.

## **8. КОРИСНИЦИ НА ИСТРАЖУВАЧКИТЕ РЕЗУЛТАТИ, НАЧИНИ НА ПРЕНЕСУВАЊЕ И ПРИМЕНА НА ИСТИТЕ:**

Како директни корисници на резултатите од овој проект, како прво ќе бидат жителите кои ги користат обработливите површини кои гравитираат непосредно под сливните подрачја од активните рудници и топилнички комплекси (стари и нови) во Република Македонија. Други корисници несомнено ќе бидат рударско-металуршките компании кои со правилна примена на методите кои ќе резултираат од овој проект ќе можат да имаат двоен бенефит и тоа како прво зголемување на економските ефекти од работењето заради дополнителната експлоатација на досега не експлоатирани елементи-метали и како второ примената на еколошки прифатливи технологии ќе ги направи таквите компании пожелни соседи вокоја било социјална средина. Начинот на пренесување на резултатите од предложеното истражување беше преку публикување научни и стручни трудови во меѓународни и домашни списанија, како и преку учество на меѓународни и домашни симпозиуми и конгреси.

## **9. ТЕХНОЛОШКИ ИНОВАЦИИ И ПАТЕНТИ**

Технолошка иновации и патенти од ова истражување не произлегоа бидејќи ова сепак беа фази на геолошки истражувања.

## **10. МОЖНИ ЕКОНОМСКИ И КОМЕРЦИЈАЛНИ ЕФЕКТИ:**

Очекуваните економски и комерцијални ефекти од спроведените истражувања се однесуваат претежно на резултатите од новоистражуваните локалитети (Кадиица, Иловица и Казандол) каде со продолжувањето на деталните геолошки истражувања може да се потврдат поголеми количества на интересни бакарни руди кои во нормална процедура можат и да се ефектуираат, како и третирањето на техногените наоѓалишта од кои на повеќе места денес во Светот се валоризираат обоени и благородни метали.



## **11. МЕЃУНАРОДНА СОРАБОТКА ОСТВАРЕНА ПРИ РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ ВО ИЗВЕШТАЈНИОТ ПЕРИОД**

Меѓународниот карактер на проектот се потврдува со тесната соработка на Факултетот за природни и технички науки со Институтот БРЖМ од Орлеанс, Франција, како и со Наравнословно-техничкиот факултет при Универзитетот во Љубљана, Р. Словенија.

## **12. ОБЈАВЕНИ РЕЗУЛТАТИ КОИ ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО \***

**а) Оригинални научни трудови објавени во списанија во:**

земјата: \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

странство: \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

**б) Монографски публикации во:**

земјата: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

странство: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**в) Трудови презентирани на научни собири во:**

земјата: \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

странство: \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

## **13. МАГИСТЕРСКИ, ДОКТОРСКИ СТУДИИ, СПЕЦИЈАЛИЗАЦИИ, УСОВРШУВАЊА, СТУДИСКИ ПРЕСТОИ И КОРИСТЕЊЕ НА ЕКСПЕРТИ ВО ТЕКОТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО ВО ИЗВЕШТАЈНАТА ГОДИНА**

Со реализација на проектот е завршена магистратурата на сега веќе м-р Добриела Рогожарева на тема тема под наслов: "Наоѓалиште Иловица: геолошко-минералоски и генетски карактеристики". Научен престој при БРЖМ Институтот во Орлеанс, Франција остварија, Проф. д-р Тодор Серафимовски на двапати, докторант м-р Горан Тасев и м-р Добриела Рогожарева по еднаш.

---

\* Во прилог на точките 12 и 13 да се достави список

**11 а) Оригинални научни трудови објавени во списанија во:****земјата:** \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Serafimovski, T., Dolenec, T., Tasev, G., Rogan, N. and Dolenec, M., 2008. The composition of major minerals from the Buchim porphyry copper deposit, Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Stip. Volume 22, pp. 17-26.

Tasev, G. and Serafimovski, T., 2009. REE in some Tertiary volcanic complexes in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Stip. Volume 23, in print.

**странство:** \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Yossifova, M., Lerouge, C., Deschamps, Y., Serafimovski, T., Tasev, G., 2009. Inorganic chemical characterization of the Bitola, Oslomej, and Berovo coals and their waste products from burning, FYROM. *Geolines*, Vol. 22, pp. 95-103.

Rogan, N., Serafimovski, T., Dolenec, M., Tasev, G. and Dolenec, T., 2009. Heavy metal contamination of paddy soils and rice (*Oryza sativa* L.) from Kocani Field (Macedonia). *Environmental Geochemistry and Health*, Issue 4, Vol. 31, pp. 439-451

Rogan, N., Dolenec, T., Serafimovski, T., Tasev, G. and Dolenec, M., 2010. Distribution and mobility of heavy metals in paddy soils of the Kočani field in Macedonia. *Environmental Earth Sciences* (in print; published online on 16th December, 2009).

**11 б) Монографски публикации во:****земјата:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_**странство:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_**в) Трудови презентирани на научни собири во:****земјата:** \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Rogan, N., Dolenec, T., Serafimovski, T. and Tasev, G., 2008. Distribution of heavy metals in paddy soils from the Kočani field (Macedonia) by a sequential leaching procedure. Eds:Boev, B., Serafimovski, T. *Zbornik na trudovi: Prv kongres na geolozi na Republika Makedonija, Ohrid*, str. 503-510.

**странство:** \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Serafimovski, T. and Alderton, H. M. D., 2008. Mining related As-Sb pollution in Macedonia. 33<sup>rd</sup> International Geological Congress, Oslo, Norway, Proceedings.

Rogan, N., Serafimovski, T., Tasev, G., Dolenec, M., Dobnikar, M. and Dolenec, T., 2008. Heavy-metal contamination of the paddy soils and rice (*Oryza Sativa* L.): A case of study of Kočani field (Eastern Macedonia). 33<sup>rd</sup> International Geological Congress, Oslo, Norway, Proceedings.

Rogan, N., Dolenec, T., Serafimovski, T., Tasev, G. and Dolenec, M., 2009. Ocena onesnaženosti recentnega sedimenta v Kameniškem jezeru (Makedonija) s teškimi kovinami *Geol. zb.*, 20, str. 142-144.

**12. Одбранет магистерски труд на Добриела Рогожарева, дипл. инж. геолог:**

Рогожарева. Д., 2010. Наоѓалиште Иловица: геолошко-минералошки и генетски карактеристики. Факултет за природни и технички науки, Универзитет "Гоце Делчев"-Штип, 150 стр.

#### 14. ИСТРАЖУВАЧКА ОПРЕМА НАБАВЕНА ВО ТЕКОТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО:

**(Вид, марка, година на производство, намена, цена на чинење)**

/

**15. РЕКАПИТУЛАЦИЈА НА ПОТРОШЕНИ СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ: (во намени и извори на средства)**

**а) Надомест за истражувачи - пензионери** /

**б) Непосредни материјални трошоци:**

**Потрошена енергија, материјали и сировини:** \_\_\_\_\_

**30,000.00**

**Патувања во земјата:** \_\_\_\_\_

105.000.00

**Патувања во странство:** \_\_\_\_\_

120.000.00

**Дневници, теренски додатоци и други надоместоци:** 30.000,00

<b>Ангажирање на експерти:</b>	160.000.00
--------------------------------	------------

**Производни и непроизводни услуги  
(информатички, ПТТ и сл.):**

20.000.00

**Одржување на научноистражувачка опрема:** \_\_\_\_\_

45.000,00

**Набавка на научноистражувачка литература:** \_\_\_\_\_

40.000,00

**Други трошоци:**

50,000.00

**В к у п н о: 600.000.00**

**в) Извори на средства:**

Сопствено учество: \_\_\_\_\_ /

**Учество на други институции:** \_\_\_\_\_ /

**Учество на меѓународни институции:** \_\_\_\_\_ /

**Учество на Министерството за образование и наука:** 600.000.00

**В к у п н о:** 600.000.00

## **16. ПОВАЖНИ ЗАКЛУЧУВАЊА И НАСОКИ ЗА ПОНАТАМОШНИ ИСТРАЖУВАЊА КОИ ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКИТЕ РЕЗУЛТАТИ:**

Како што веќе рековме во еден од претходните параграфи дел од добиените резултати создаваат реална научна основа за продолжување на истражувањата во некој од престојните периоди. Ова во прв ред се однесува за новоистражуваните локалитети Кадиица, Иловица и Казандол, потенцијални носители на рудна минерализација. Имено, добиените податоци од гео-хемиските испитувања корелирани со веќе постојните геофизички истражувања, типови на алтерации и регистрирани изданоци даваат можност за изработка на проект за детални геолошки истражувања кое според наше мислење треба да вродат со дефинирање на бакарен минерализационен систем со респектабилни квантитативни и квалитативни карактеристики. Воедно техногените наоѓалишта треба да бидат предмет на континуирани испитувања и од еколошки и од економски аспект.

## **17. ВЕРИФИКАЦИЈА НА ЗАВРШНИОТ ИЗВЕШТАЈ:**

- Одлука на научниот, наставно- научниот, стручниот орган за прифаќање на завршниот извештај (во прилог да се достави Одлуката):

бр. \_\_\_\_\_

од \_\_\_\_\_ година

Потпис на главниот истражувач:

\_\_\_\_\_

Потпис на одговорното лице на институцијата:

\_\_\_\_\_

Датум и печат:

\_\_\_\_\_